

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Institut dopravy

Analýza činnosti strojvedoucího při řízení hnacího vozidla

Activity Analysis of Train Driver During Rolling Stock Control

Student:

Jan Galia

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jaromír Široký, Ph.D.

Ostrava 2011

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 21.5 2012

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě :.....

Podpis

Jan Galia

Družební 1002

Kopřivnice 742 21

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

GALIA, J. Analýza činnosti strojvedoucího při řízení hnacího vozidla: diplomová (bakalářská) práce. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Institut dopravy, 2012, s. Vedoucí práce: Široký, J.

Bakalářská práce se zabývá činností a úkony strojvedoucího při řízení drážního hnacího vozidla, konkrétně úkony při uvádění vozidel do provozu a jejich odstavování. V úvodu je provedena analýza požadavků na činnost strojvedoucího zejména co se týče vzdělání a odborné způsobilosti.

Ke sledování činnosti strojvedoucího byly zvoleny určité typy hnacích vozidel a navrhnuty metody pozorování.

ANNOTATION OF MASTER THESIS

GALIA, J. Activity Analysis of Train Driver During Rolling Stock Control: Master (Bachelor) Thesis. Ostrava : VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Transport, 2012, p. Thesis head: Široký, J.

Bachelor thesis is dealing with the operation and acts of engine-driver during rolling stock control, especially operations connected with mobilizing and shutting-down railway tractive vehicles. In the introduction is described analysis of requirements for engine-driver, especially acquirement and professional qualification.

For monitoring engine-driver's operations were chosen various types of railway tractive vehicles and different monitoring methods.

1. ÚVOD.....	- 7 -
1.1. POŽADAVKY NA ČINNOST STROJVEDOUCÍHO	- 8 -
1.1.1. <i>Licence strojvedoucího</i>	- 8 -
1.1.2. <i>Osvědčení strojvedoucího</i>	- 9 -
2. STANOVIŠTĚ STROJVEDOUCÍHO	- 14 -
2.1. UMÍSTĚNÍ STANOVIŠTĚ STROJVEDOUCÍHO	- 15 -
2.2. ZABEZPEČENÍ STANOVIŠTĚ STROJVEDOUCÍHO	- 17 -
2.3. POŽADAVKY NA KABINU ŘIDIČE	- 18 -
2.3.1. <i>Výhled z kabiny řidiče</i>	- 20 -
3. VYBAVENÍ STANOVIŠTĚ STROJVEDOUCÍHO	- 20 -
3.1. ŘÍDICÍ PULT	- 21 -
4. ANALÝZA VLASTNÍHO OVLÁDÁNÍ HV	- 22 -
4.1. OŽIVENÍ LOKOMOTIVY	- 22 -
4.2. VLASTNÍ ŘÍZENÍ.....	- 23 -
4.3. OSTAVENÍ LOKOMOTIVY	- 23 -
5. NÁVRH A REALIZACE VLASTNÍHO POZOROVÁNÍ ČINNOSTI STROJVEDOUCÍHO -	25 -
5.1. POUŽITÁ SNÍMACÍ TECHNIKA	- 25 -
5.2. VLASTNÍ POZOROVÁNÍ.....	- 27 -
5.2.1. <i>Postup při zpracování dat</i>	- 27 -
5.2.2. <i>Příklad zpracování zaznamenaných dat</i>	- 28 -
6. VYHODNOCENÍ POZOROVÁNÍ.....	- 30 -
6.1. VOZIDLA MOTOROVÉ TRAKCE	- 30 -
6.1.1. <i>Řada 731</i>	- 30 -
6.1.2. <i>Řada 742</i>	- 32 -
6.1.3. <i>Řada 750</i>	- 34 -
6.2. NÁVRH NA POROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT MEZI RŮZNÝMI VOZIDLY MOTOROVÉ TRAKCE.....	- 36 -
6.3. VOZIDLA ELEKTRICKÉ TRAKCE.....	- 36 -
6.3.1. <i>Řada 130</i>	- 36 -
6.3.2. <i>Řada 363</i>	- 38 -
7. ZÁVĚR.....	- 41 -
8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	- 42 -
9. SEZNAM PŘÍLOH	- 43 -

1. Úvod

Profese strojvedoucího je velmi náročným povoláním kvůli svým zvláštním specifikům, jako jsou např. turnusová pracovní doba, požadavky na úroveň duševních schopností, požadovaný rozsah odborných znalostí a dovedností a v neposlední řadě také velká odpovědnost.

Tyto a jiné aspekty z ní činí povolání, které nemůže vykonávat kdokoli. Kromě vlastního ovládání hnacího vozidla vykonává řadu dalších povinností jako např. technické prohlídky, nejnutnější opravy (v případě závady hnacího vozidla při dodržení bezpečnostních opatření), vést záznamy o vozidle a jeho případných poruchách aj.

Je zodpovědný za celkový průběh jízdy vlaku, za dodržování jízdních dob a časů dle jízdního řádu, za nepřekročení dovolené rychlosti v daném traťovém úseku a za svá rozhodnutí při reakcích na nepředvídatelné situace. Mimo to je na základě předpisových ustanovení zodpovědný za některé své spolupracovníky a zaměstnance.

1.1. Požadavky na činnost strojvedoucího

Profese strojvedoucího vyžaduje kromě velké odpovědnosti výborný zdravotní stav a širokou škálu odborných znalostí a dovedností. Řídit drážní vozidlo může pouze osoba k tomu určená, tedy s platnou licencí strojvedoucího a platným osvědčením strojvedoucího.

1.1.1. Licence strojvedoucího

- Dle předpisu č. 134/2011 Sb. vydá licenci strojvedoucího vydá drážní správní úřad na žádost fyzické osobě, která:
 - dosáhla 20 let věku a stanoveného vzdělání,
 - je spolehlivá k řízení drážního vozidla podle § 46 tohoto předpisu,
 - je tělesně i duševně zdravotně způsobilá k řízení drážního vozidla, (nutný lékařský posudek a posudek psychologa)
- prokázala všeobecnou odbornou způsobilost pro řízení drážního vozidla a pro výkon činnosti strojvedoucího,
- uhradila drážnímu správnímu úřadu správní poplatek.

Minimální stupeň dosaženého vzdělání žadatele o vydání licence strojvedoucího je ukončené střední vzdělání s výučním listem strojího, elektrotechnického, stavebního nebo dopravního zaměření. Licenci vydává Drážní úřad na základě složení neveřejné zkoušky před tříčlennou komisí, z níž alespoň jeden její člen je držitelem licence strojvedoucího.

Zkouška se skládá z písemného testu a ústního pohovoru, uchazeč při ní prokáže základní nezbytné znalosti, dovednosti a postupy nezbytné pro řízení drážního vozidla a výkon činnosti strojvedoucího (podle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 16/2012 Sb.). Školení k získání základních obecných znalostí, dovedností a postupů se provádí v minimální délce 120 hodin a je podmínkou absolvování zkoušky. Prokázání všeobecné odborné způsobilosti zkouškou se nepožaduje, pokud žadatel vykonával před podáním žádosti o vydání licence činnost strojvedoucího nepřetržitě alespoň 3 roky.

Licence strojvedoucího je platná na území ČR pouze na drahách celostátních a regionálních., neplatí tedy pro vlečky. Osoba bez platné licence strojvedoucího může řídit drážní vozidlo na dráze celostátní nebo regionální pouze pod dohledem osoby, která je držitelem platného osvědčení strojvedoucího pro danou dráhu nebo její část, druh vozidla a způsob jeho užití, a to výhradně v případě jízdního výcviku nebo zkoušky řízení. Doba platnosti licence strojvedoucího je 10 let.

1.1.2. Osvědčení strojvedoucího

Prokazuje zvláštní profesní dovednosti strojvedoucího, vydá jej dopravce na žádost fyzické osobě, která:

- je v základním pracovněprávním vztahu s dopravcem,
- je držitelem platné licence strojvedoucího,
- prokázala zvláštní odbornou způsobilost pro
 - řízení konkrétního druhu drážního vozidla,
 - řízení na vymezených drahách nebo jejich částech,
 - užívání českého jazyka v rozsahu nezbytném pro řízení drážního vozidla na území České republiky

Zvláštní odborná způsobilost se prokazuje složením zkoušky před komisí.

Část zkoušky k prokázání teoretických znalostí se provádí formou písemného testu a ústního pohovoru. Část zkoušky z praktických znalostí se skládá z praktického výkonu příslušné činnosti, které se prováděná zkouška týká, zejména z řízení drážního vozidla příslušné kategorie. Část zkoušky z jazykových znalostí se skládá z písemného testu a ústního pohovoru. Písemný test se skládá z otázek sloužících k prokázání znalostí českého jazyka v rozsahu nezbytném pro řízení drážního vozidla, účinnou komunikaci v běžných i neobvyklých situacích a porozumění sděleným informacím. Ústní pohovor se skládá z otevřených otázek k hlubšímu prověření užívání českého jazyka ve výše uvedeném rozsahu.

Tato zvláštní odborná způsobilost je pravidelně přezkušována, lhůty pro pravidelné přezkoušení nesmí překročit 3 roky. Pravidelnému přezkoušení zvláštní odborné způsobilosti je držitel osvědčení povinen se také podrobit, pokud déle než jeden rok nevykonával činnost strojvedoucího na vymezené dráze nebo její části.

Odborná způsobilost pro řízení hnacího vozidla je dle vyhlášky MD č. 101/1995 Sb. rozdělena pro:

a) příslušný druh hnacího vozidla

- elektrická hnací vozidla (E) ,
 - elektrická hnací vozidla stejnosměrné soustavy (E1),
 - elektrická hnací vozidla střídavé soustavy (E2),
 - vícesoustavová elektrická hnací vozidla (E3),
- motorová hnací vozidla (M),
- parní hnací vozidla (P),
- speciální hnací vozidla (SV) ,
 - speciální hnací vozidla s provozní rychlostí do 40 km.h-1 včetně (SV1),
 - speciální hnací vozidla s provozní rychlostí nad 40 km.h-1 (SV2),
- hnací vozidla na tramvajové dráze (TR),
- hnací vozidla na trolejbusové dráze (TB),

b) příslušný druh dráhy nebo kategorie železniční dráhy

- dráha celostátní, regionální a vlečka (C),
- dráha celostátní, regionální a vlečka na území České republiky; pouze pro řízení hnacího vozidla při posunu s výjimkou posunu s drážními vozidly obsazenými cestujícími (C-P)
- vlečka (VL),

- dráha speciální (SP),
- dráha speciální pouze pro manipulační jízdy v depu (SP-D),
- dráha tramvajová (TR),
- dráha tramvajová pouze pro manipulační jízdy v depu (TR-D),
- dráha trolejbusová (TB).

Je-li žadatel o vydání osvědčení strojvedoucího držitelem jednoho nebo více osvědčení strojvedoucího pro jinou kategorii a druh drážního vozidla nebo pro jinou dráhu nebo její vymezenou část, provádí se zkouška pouze v tom rozsahu, v jakém nejsou potřebné znalosti a dovednosti prokázány již vydaným osvědčením strojvedoucího.

Vysvětlivky k tabulce 1.:

SVM = střední vzdělání s maturitní zkouškou

SVV = střední vzdělání s výučním listem strojního, elektrotechnického, stavebního nebo dopravního zaměření

Z = základní vzdělání

OP = odborná způsobilost v elektrotechnice s kvalifikací „osoba poučená“

✓ = absolvování

Tab. 1 Požadavky na vzdělání a odbornou způsobilost strojvedoucího

Oprávnění k řízení	Vzdělání														
	odborná způsobilost v elektrotechnice s kvalifikací	absolvování výuky odborných teoretických znalostí	odborná praxe při opravách a údržbě hnacího vozidla	výcvik v opravě hnacích vozidel zaměřený na znalost konstrukce a údržbu vozidla	výcvik pro provádění technické prohlídky tažených vozidel	jízdní výcvik v řízení a obsluze hnacího vozidla pod dozorem	zkouška z odborných teoretických a praktických znalostí před komisí	doklad o znalosti obsluhy lokomotivního kotle	praxe v obsluze parního kotle	výcvik v obsluze speciální části hnacího vozidla, provádění údržby a oprav	výcvik v řízení a obsluze hnacího vozidla	výcvik v odstraňování provozních poruch hnacího vozidla	znalost pravidel silničního provozu v rozsahu pro řidiče tramvají	oprávnění k řízení silničních motorových vozidel skupiny C nebo D	obsluha pohonu (řízení) lanové dráhy pod dozorem
E1C, E2C, E3C	SVM	OP	*	20 t	24 t	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MC	SVM	OP	*	20 t	24 t	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC	SVM	OP	*	20 t	24 t	*	*	4 t	-	-	-	-	-	-	-
SV1,2C	SVV, SVM	OP	*	-	-	4 t	*	-	-	4 t	-	-	-	-	-
E1,2,3VL	SVV, SVM	OP	*	3 t	-	4 t	*	-	-	-	-	-	-	-	-
MVL	SVV, SVM	OP	*	3 t	-	4 t	*	-	-	-	-	-	-	-	-
SV1,2VL	Z	OP	*	-	-	4 t	*	-	-	4 t	-	-	-	-	-
E1,2,3SP	SVV, SVM	OP	*	-	2 t	8 t	*	-	-	-	-	-	-	-	-
MSP/SVSP	Z	OP	*	-	3/2 t	3/2 t	*								
E1-E2SP-D	SVV, SVM	OP	*	-	1 t	2 t	*								
V_TR	Z	OP	*	-	-	-	*	-	-	-	50 h	15 h	*	-	-
V_TR-D	Z	OP	*	-	-	-	*	-	-	-	25 h	8 h	*	-	-
V_TB	Z	OP	*	-	-	-	*	-	-	-	25 h	15 h	*	*	-
L	SVV, SVM	OP	*	-	-	-	*	-	-	-	4 t	-	-	-	6 t

Zdravotní způsobilost

Žadatelé o vydání průkazu způsobilosti k řízení drážního vozidla musí splnit vstupní lékařskou prohlídku, kde se klade důraz na mnoho faktorů, které by mohly ovlivnit výkon povolání.

Strojvedoucí nesmějí trpět zdravotními poruchami ani užívat léky, drogy nebo látky, které by mohly způsobit náhlou ztrátu vědomí, snížení pozornosti nebo koncentrace, náhlou neschopnost, ztrátu rovnováhy nebo koordinace, nebo výrazné pohybové omezení. Stejně tak nám vyhláška MD č. 101/1995 Sb. udává více než 20 vad, stavů a nemocí, které podmiňují zdravotní nezpůsobilost (porucha barvocitu, epilepsie, apod.). Velká pozornost je věnována zrakovým dispozicím, zejména týkající se ostrosti vidění do dálky, barvocitu a odolnosti vůči oslnění.

Součástí lékařské prohlídky jsou i psychomotorické funkce: rychlost reakce, koordinace rukou a pracovní psychologické vyšetření, kde se jedná zejména o posouzení:

- anamnestických údajů
- intelektových schopností
- percepčních a psychomotorických schopností
- osobnostních vlastností
- sociálně-psychologických předpokladů

Požadavky na zrak:

- ostrost vidění na dálku s pomocí nebo bez ní: 1,2; nejméně 0,5 pro horší oko
- zraková schopnost při oslnění
- barevné kontaktní čočky a fotochromatické čočky nejsou povoleny. Čočky s UV filtrem jsou povoleny.

Požadavky na sluch a řeč:

- odchylka ve vestibulárním systému je vyloučena;

- chronická porucha řeči (z důvodu nutnosti hlasité a jasné výměny zpráv) je vyloučena;
- potřeba používat naslouchadla je vyloučena.

Fyzická způsobilost je ověřována pravidelně a po každé pracovní nehodě a dále po každém přerušení služby v důsledku nehody s účastí osob. Pravidelné lékařské prohlídky se provádějí alespoň každé tři roky až do věku 55 let, poté každoročně. Kromě této četnosti musí lékař akreditovaný nebo uznáný podle článku 20 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/59/ES zvýšit četnost lékařských prohlídek, vyžaduje-li to zdravotní stav zaměstnance.

Za ideálních podmínek se z kandidáta profese stává strojvedoucí za dva roky.

2. Stanoviště strojvedoucího

Stanoviště strojvedoucího jsou kabiny na koncích lokomotivy, odkud je lokomotiva řízena. Obvykle jsou stejně vybavená. Přístupná jsou obvykle jednokřídlými dovnitř otevíratelnými dveřmi z obou stran, některé lokomotivy však mají dveře pouze na levé straně stanoviště. V pravé části stanoviště se nachází řídicí pult a sedadlo strojvedoucího. Sedadla na některých lokomotivách (163, 263, 363) nejsou pevně ukotvena k podlaze a lze s nimi libovolně manipulovat. Mají bezpečnostní konstrukci, umožňující rychlé opuštění místa v případě hrozícího nebezpečí. Na levé straně stanoviště je místo vlakvedoucího, vybavené pultem a lampičkou. Dnes však v naprosté většině případů jezdí na stanovišti pouze strojvedoucí, minulosti patří i pomocníci strojvedoucího (mechanici). Pouze na dálkových vlacích jezdí dva strojvůdci, přičemž se musí v pravidelných intervalech střídát v obsluze stroje. Stanoviště univerzálních lokomotiv druhé generace (163, 263, 363) jsou klimatizována. Stanoviště většiny lokomotiv jsou zeleně natřena. Čelní okna jsou u skříňových lokomotiv obvykle dvě na každém stanovišti, vybavená rozmrazovačem a u modernizovaných lokomotiv i ochrannou fólií mezi jednotlivými vrstvami skla. Nad čelními okny jsou spouštěcí rolety, boční okna jsou vybavena záclonkami. Naprostá většina lokomotiv je vybavena lednicí, vařičem, šatníkem se zrcadlem a umyvadlem. Lokomotivy 150 a 350 mají hygienické zázemí ve strojovně, na strojích 163, 263 a 363 je k tomuto účelu využit prostor mezi strojovnou a 2. stanovištěm.

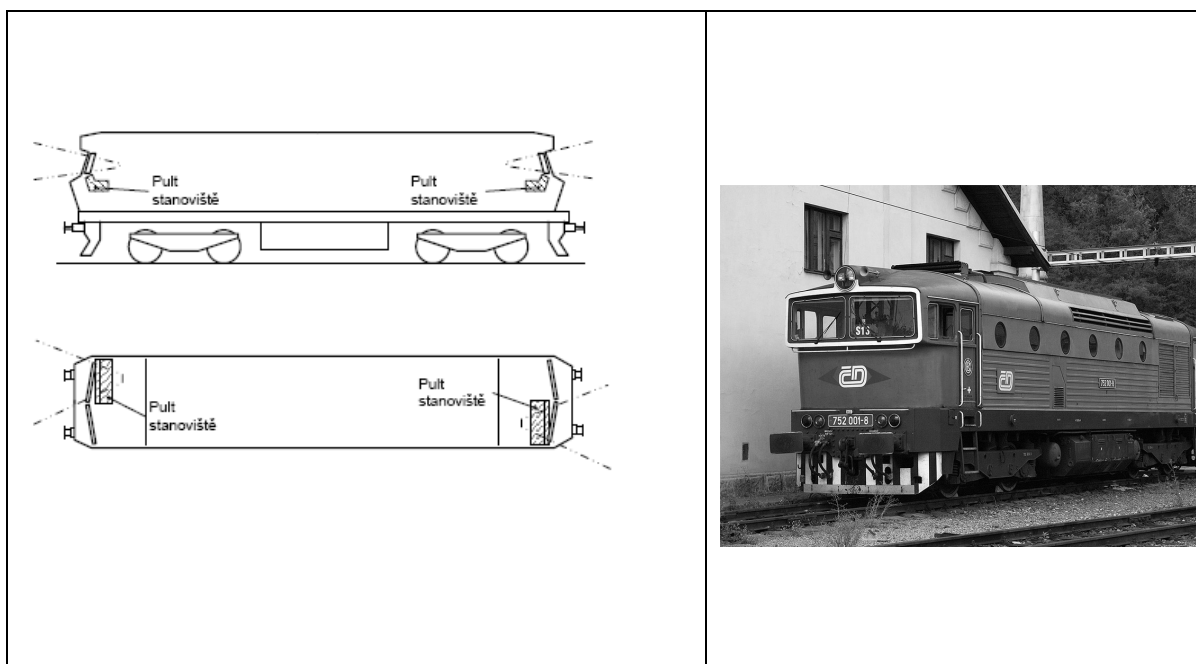
2.1. Umístění stanoviště strojvedoucího

Umístění stanoviště strojvedoucího závisí na typu řešení kabiny na hnacím vozidle, což závisí na provozním určení hnacího vozidla. U jednotlivých typů se výrazně liší výhledové poměry. Umístění významně ovlivňuje bezpečnost obsluhy HV.

Stanoviště strojvedoucího se může nacházet v čelní, boční a věžové kabině.

a) čelní kabina

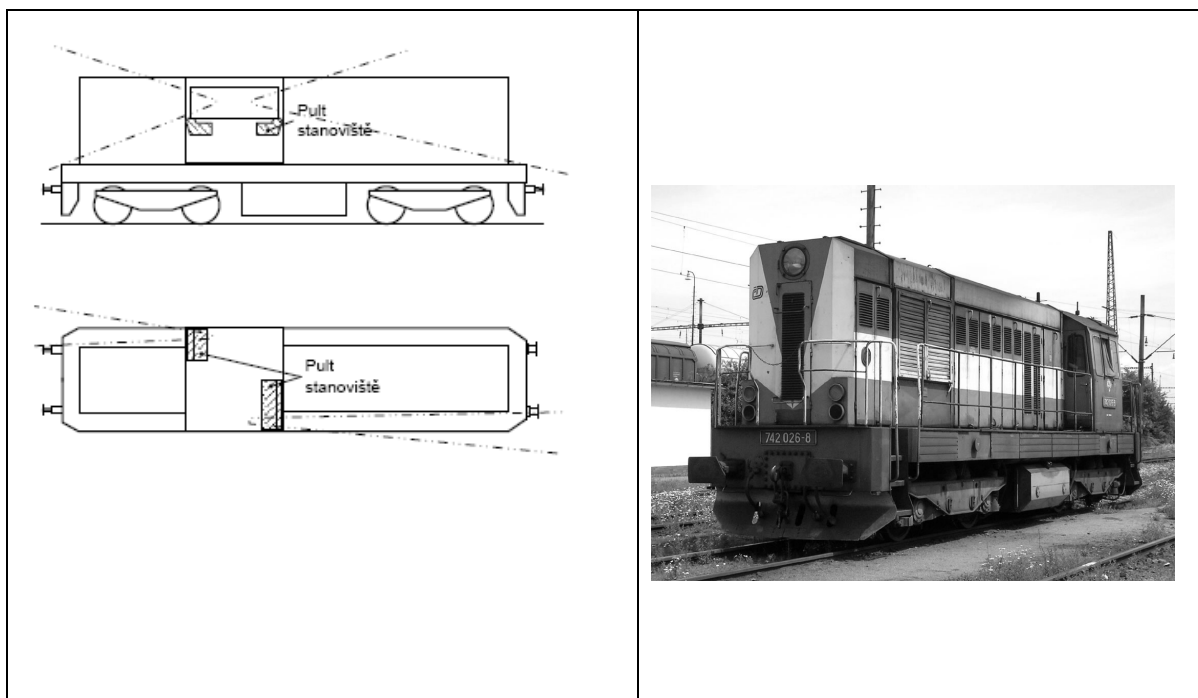
Tyto kabiny mohou být průchozí i neprůchozí. Existují ve dvou provedeních – kabina na jednom čele a kabina na obou čelech vozidla (vhodná především na dálkové spoje v jednom směru). Výhodou tohoto uspořádání je velmi dobrý výhled strojvedoucího, nevýhodou je, že v případě nárazu nemá strojvedoucí téměř žádný prostor před sebou (psychologické hledisko). Pokud je kabina na obou čelech vozidla, jsou jednotlivá stanoviště rozlišena číslicemi 1 a 2. Na stanovišti č.1 bývají umístěny jističe, případně vany s elektronikou.



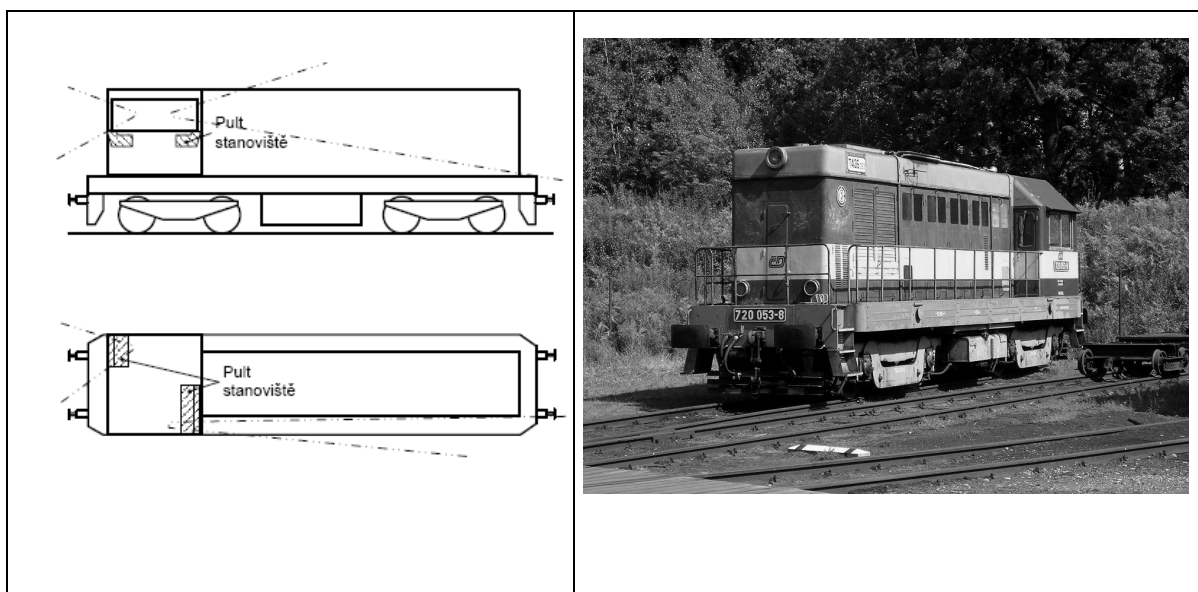
Obr. 1 Schéma HV s čelní kabinou, motorový vůz řady 752 [zelpage.cz]

b) boční kabina

Používá se na lokomotivách kapotového charakteru. Tyto umístění kabin je vhodné pro lokomotivy s častými změnami směru jízdy, tedy zejména při posunu. Výhodou tohoto uspořádání je dobrá ovladatelnost obou stanovišť strojvedoucího, nevýhodou špatná viditelnost přes kapotu vozidla.



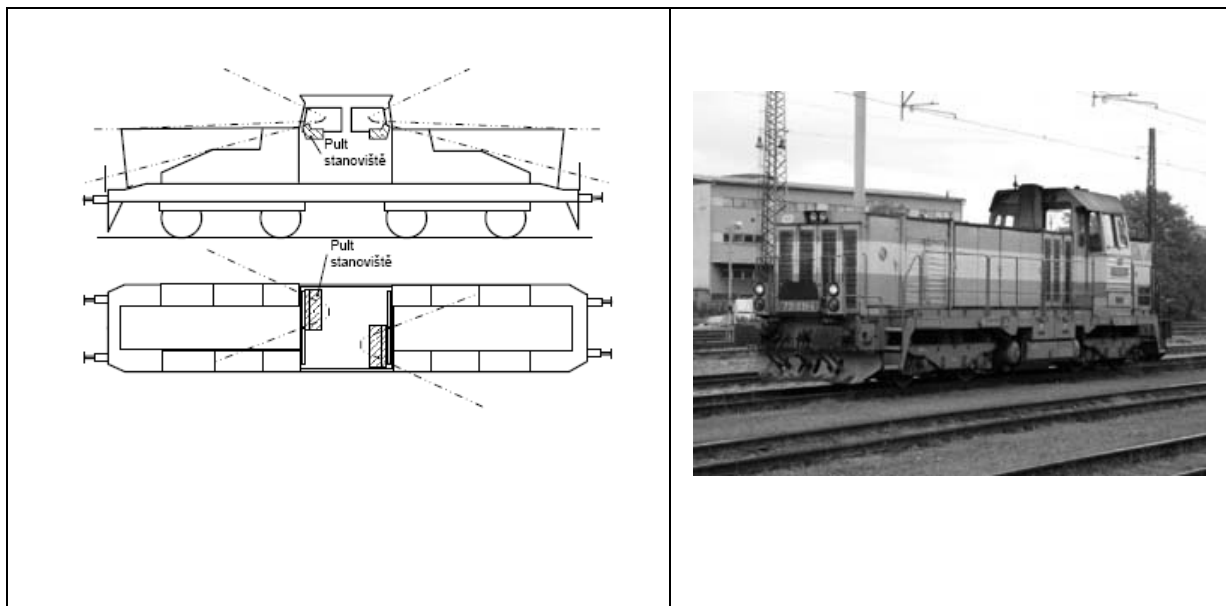
Obr. 2 Schéma HV s boční kabinou, motorový vůz řady 742 [zelpage.cz]



Obr. 3 Schéma HV s boční kabinou na konci rámu, motorový vůz řady 752 [zelpage.cz]

c) věžová kabina

Kabina je pouze jedna a je umístěna ve střední části, popř. na čele hnacího vozidla. Jelikož převyšuje kapoty, je výhodou tohoto uspořádání dobrá viditelnost a dobrý psychologický efekt v případě rizika nehody.



Obr. 4 Schéma HV s věžovou kabinou na konci rámu, motorový vůz řady 731 [zelpage.cz]

Skříňové lokomotivy mají interiér příčkami rozdělený na tři části: první stanoviště strojvedoucího, strojovna a druhé stanoviště strojvedoucího. U kapotovaných lokomotiv je pouze jedna kabina strojvedoucího a prostor strojovny je přístupný zvenčí z ochozů lokomotivy.

2.2. Zabezpečení stanoviště strojvedoucího

Interiér kabiny je nutno zabezpečit tak, aby se obsluha, při náhlých změnách rychlosti či nárazu, nemohla zranit o ostré hrany a rohy. Tyto díly v případě nevyhnutelnosti montáže musí být opatřeny materiálem, který pohlcuje nárazy, a nedovolí tudíž obsluze hnacího vozidla se zranit.

Všechny přístroje, zařízení a prvky umístěné na stanovišti strojvedoucího, je nutné dimenzovat tak, aby v případě nevyhnutelného čelního nárazu vydržely zrychlení 3g, doporučuje se ovšem uchycení až na hodnotu 5g., které odpovídá hodnotě případného kolizního pulsu či zpomalení. V kabině řidiče je taky zakázáno umisťovat konstrukční části

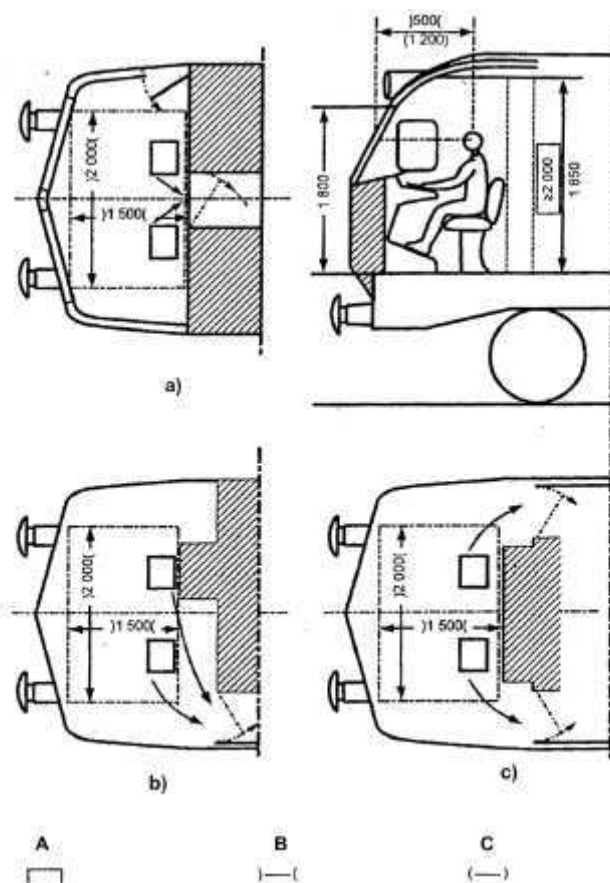
a části přístroje, které můžou jakkoliv ohrožovat strojvedoucího tj zranit ho při explozi, požárem apod.

Části střechy vyrobené z kovového materiálu, které neslouží k přívodu a vedení proudu, musí být s rámem a skříní vozidla spojeny vodivě. V případě upadnutí sběrače či části trolejového vedení nad tratí na lokomotivu, je též potřeba zajistit i účinné uzemnění celého vozidla.

Kabina strojvedoucího neboli stanoviště strojvedoucího, musí v zadní části obsahovat průchod nebo alespoň jedny dveře, které v případě vzniku reálného nebezpečí poslouží strojvedoucímu jako úniková cesta k zadnímu konci vozidla. V případě dveří se tyto musí zavírat co nejvíce vzduchotěsně s možností rychlého a jednoduchého otevření. V případě možnosti zatarasení dveří zavazadly nebo cestujícími, je nutno používat dveře, které jsou posuvné nebo otevíratelné oběma směry. Úniková cesta musí být přístupná pro všechny osoby zdržující se v kabině strojvedoucího. Sedadlo nebo sedadla nesmí přitom být, v případě nutnosti rychlého opuštění kabiny, žádnou překážkou. Jako únikovou cestu ze stanoviště lze nazvat prostor velký minimálně 2 metry délky bez zjevných zábran a nebezpečí. Výška musí činit 1800 mm a šířka 500 mm. Světlý průchod dveřmi při tom musí nabízet prostor o minimálních rozměrech 1700mm × 470 mm.

2.3. Požadavky na kabinu řidiče

Kabina lokomotiv, motorových vozů a motorových jednotek, musí být zařízena tak, aby řidič hnacího vozidla toto vozidlo mohl řídit v sedě a při tom se mohl dívat před sebe ve směru jízdy. Sedadlo strojvedoucího je většinou umístěno na pravé straně kabiny. Svou polohou napomáhá strojvedoucímu lépe navázat kontakt se zaměstnanci stanice, obsluhou vlaku, atd. Toto uspořádání, pravostranného umístění pultu pro řízení vozidla, postrádá své výhody při levostranném řízení drážní dopravy, např. 2. tranzitní koridor Petrovice u Karviné – Břeclav nebo při jízdě vlaku proti správnému směru na dvoukolejné trati při výlukách, mimořádnostech, atd. Stejně omezení platí při provozu elektrických jednotek ř. 451, vyrobených v 60 letech 20 století. Pult stanoviště na těchto vozech je umístěn na levé straně, a při obvyklém pravostranném provozování drážní dopravy poskytuje stejné bezpečnostní nedostatky, jako výše popsaná situace na druhém tranzitním koridoru.



Obr. 5 Základní rozměry kabiny řidiče

A) doporučený rozměr, B) minimální rozměr, C) maximální rozměr

a) jedny středové dveře, b) jedny postraní dveře, c) dvoje dveře po stranách

Stanoviště strojvedoucího je třeba zkonstruovat tak, aby bylo docíleno světlé výšky 2000 mm a to v každém bodě, kterého lze dosáhnout ve vzpřímené poloze. Za žádných okolností nesmí světlá výška v žádném bodě dosáhnout menších hodnot jak 1850 mm. V podélné ose kabiny strojvedoucího musí mít tento prostor hloubku min 1500 mm. Pro účely tohoto měření se počítá vzdálenost mezi čelní okenní tabulí a nejbližším pevným předmětem za sedadlem strojvedoucího (stěna, dveře, skříňka, hygienický koutek apod.).

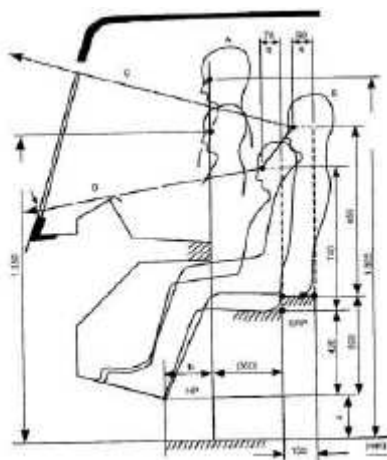
Hodnota 1500 mm musí být dodržena alespoň na šířce 2000 mm. To je však jen nejmenší hodnota, je třeba usilovat o hodnoty vyšší. Čelní okenní tabule musí mít vzdálenost 500 až 1200 mm od oka řidiče sedícího na místě určeném pro osobu řídící vozidlo. Rušivé vestavby, mající za následek omezení pohybu personálu, jsou v případě kabiny řidiče nepřijatelné. Velikost kabiny musí být dostatečně široká, aby dovolila obsluhu hnacího vozidla bezpečně prohlednout za jízdy vlak bez nebezpečného vyklánění se z vozidla a použití zrcadel.

Objem vzduchu v kabině má činit alespoň 9 m³ .

V případě postraních dveří kabiny je nutné, aby se dveře otvíraly pouze dovnitř. Volný průchod (prostup) skrze tyto dveře musí činit alespoň 1675 x 500 mm

2.3.1. Výhled z kabiny řidiče

Konstrukce hnacího drážního vozidla a umístění řídicího pultu musí umožňovat výborný výhled strojvedoucího na trať jak v sedě tak ve stoje. Čelní okna nesmí zkreslovat barevné podání světelných návěstí



Obr. 6 Poloha očí ve vztahu ke kabině

A stojící řidič, B sedící řidič, C výhled na vysoká návěstidla, D výhled na nízká návěstidla

Viditelnost vysokých návěstidel s návěstními znaky ve výši 1800 – 6300 mm nad temenem kolejnice při boční vzdálenosti 2420 mm od osy koleje musí být na vzdálenost 10m od čelní plochy nestlačených nárazníků. Viditelnost nízkých návěstidel s návěstními znaky ve výšce 240 mm nad temenem kolejnice a vzdálených 1750 mm od osy koleje musí být 15 m od čelní plochy nestlačených nárazníků. Pro dosažení této viditelnosti jsou u vysokých návěstidel rozhodující výška horní hrany čelního okna a výška oka stojícího strojvedoucího, u nízkých návěstidel výška spodní hrany čelního okna a výška oka sedícího strojvedoucího. Do stran je viditelnost na trať omezena bočními hranami čelního okna.

3. Vybavení stanoviště strojvedoucího

Stanoviště strojvedoucího a jeho ovládací a informační prvky musí být vyrobeny tak, aby umožňovaly řidiči hnacího vozidla normální držení těla a neomezovaly jeho svobodu

pohybu. Stanoviště strojvedoucího je tvořeno řídicím pultem, doplňkovými přístroji a vybavením a sedačkou pro strojvedoucího. Základní prvky stanoviště strojvedoucího jsou:

- řídicí prvky
- brzda a příslušenství
- ovládací prvky
- kontrolní prvky
- záznamové zařízení
- vlakový zabezpečovač

3.1. Řídicí pult

Řídicí pult slouží především k umístění ovladačů a sdělovačů. Vlastní vybavení řídicího pultu je ovlivněno použitým typem přenosu výkonu u vozidla. Máme dva typy řídicích pultů:

- přímý (např. pro čelní neprůchozí uspořádání stanoviště strojvedoucího)
- zalomený do písmene L (pro čelní průchozí kabinu)
- ve tvaru písmene U

Uspořádání řídicího pultu musí zajišťovat dobrou dosažitelnost ovladačů a dobrou čitelnost sdělovačů nehledě na to, zda je obsluhován ve stoje či v sedě.

4. Analýza vlastního ovládání HV

Ovládání DHV probíhá ze stanoviště strojvedoucího převážně skrze řídicí pult. Ovládání či sled operací se mírně liší v závislosti na typu vozidla a typu výkonu. Ovládání hnacího vozidla můžeme rozdělit do třech základních částí:

- Oživení lokomotivy
- Vlastní řízení
- Odstavení lokomotivy

4.1. Oživení lokomotivy

Oživením lokomotivy rozumíme soubor činností (počínajících převzetím HV), které musí strojvedoucí provést v určitém čase a které způsobí připravenost hnacího vozidla k jízdě či posunu.

Činnost strojvedoucího se může lišit, přebírá-li vozidlo v depu, po opravě, či na ose (střídání strojvedoucích na trati). Sled základních úkonů ale zůstává prakticky stejný. Po ohlášení se na místě určeném a převzetí klíčů od vozidla provede vizuální kontrolu vozidla z vnějšku.

U vozidel motorové trakce strojvedoucí po kontrole rámu a pojezdu nejprve kontroluje stav provozních kapalin ale vizuálně celý prostor motoru a pomocných pohonů. Dále zkontroluje všechny položky povinného inventáře HV (náradí, hasičské přístroje a jejich data expirace). Startování probíhá stiskem a držením tlačítka START na řídicím pultu strojvedoucího. Po nastartování Toto zopakuje po nastartování HV, zkoumá především těsnost potrubí, mechanické optřebenění apod.

U HV elektrické trakce začínáme po vnější kontrole rámu, pojezdu apod. kontrolou strojovny, kde kontrolujeme vizuálně plomby na LVZ, stav oleje a vody, brzdy atd. Poté následuje zapnutí LVZ, u starších typů HV odpojení uzemňovače HV, zapojení zapojovačů sběračů a otočení kohoutků sběračů do příslušné polohy. Pokud HV nemá dostatek vzduchu na zvednutí sběračů, zapne se pomocný kompresor. Další části oživení probíhají na stanovišti strojvedoucího (u novějších typů HV je obsluha většiny systémů přesunuta na stanoviště strojvedoucího). Tam se činnosti více liší v závislosti na typu HV. Dále se

strojvedoucí seznámí s posledními zápisy v Knize oprav a Knize předávky a svým podpisem potvrdí převzetí HV.

Jedná-li se o převzetí v depu po opravě, musí ještě v rámci převzetí vyzkoušet systémy, které byly dle Knihy oprav v poruše a jejichž závady byly odstraněny. Po uvedení HV do provozu ho strojvedoucí stacionárně vyzkouší. Stacionární zkouška probíhá na zabržděném HV navolením směru jízdy a „njetím“ na první rychlostní stupeň až vidíme na ukazateli proudu v obvodu trakčních motorů okolo 200A (+ máme pocit, že HV se cuknutím „chce rozjet“). Tato zkouška se provede pro oba směry na obou stanovištích.

Po stacionární zkoušce přijdou na řadu úkony spojené se zprovozněním vlakového zabezpečovače, radiostanice a registračního rychloměru, vyzkoušení funkce brzd. Po uvedení lokomotivy do provozu strojvedoucí zkontroluje, zda jsou odstraněny prostředky z zajištění HV proti samovolnému pohybu a ohlásí připravenost HV k provoznímu nasazení. Z vlastního pozorování bylo zjištěno, že toto pořadí se v praxi nedodrží úplně vždy, mnoho strojvedoucích má svůj vlastní individuální systém (co se týče pořadí úkonů).

4.2. Vlastní řízení

Opět se liší v závislosti na typu HV, v zásadě strojvedoucí vede soupravu po trati pomocí ovládacích a sdělovacích prvků umístěných na stanovišti a podél trati. Pro tuto práci je podrobnější popis zbytečný.

4.3. Ostavení lokomotivy

Probíhá v opačném sledu než oživení. U el. trakce po zastavení lokomotivy vypneme ventilátory, kompresory, topení, radiostanici. Směrový kontrolér přepneme do nuly. Odbrzdíme vzduchovou brzdou a spustíme ruční brzdy. Stáhneme sběrače, rozepneme hlavní vypínač. Odpojíme a uzemníme lokomotivu a vypneme řízení. Uzavřeme kohoutky přívodu vzduchu ke sběračům. Vypneme centrální zdroj napájení a baterii. Po odstavení provedeme kontrolní prohlídku lokomotivy.

U motorové trakce necháme při odstavování motor chvíli běžet na volnoběžných otáčkách (3 až 10 minut podle konkrétní řady) pro stabilizaci a snížení teplot chladicí kapaliny a mazacího oleje. Poté stisk tlačítka stop.

Po zastavení lokomotivy na místě určeném je třeba ji zajistit úplným dotažením ruční zajišťovací brzdy, popřípadě provést další případné zajištění, např. podložení klíny. Jakmile je lokomotiva odstavena, provedeme vizuální prohlídku motoru, agregátů apod., pokud bude stát delší dobu, vypustíme vzduch z potrubí. Nakonec se zhasnou světla, vypnou případné spotřebiče a odpojovač baterie. Lokomotiva se zamkne a klíče strojvedoucí donese na příslušné místo.

5. Návrh a realizace vlastního pozorování činnosti strojvedoucího

Předmětem snímání byla činnost strojvedoucích při oživování různých typů hnacích vozidel elektrické i motorové trakce. Měření bylo prováděno v SOKV Ostrava.

5.1. Použitá snímací technika

Pro snímání činnosti strojvedoucího byla zvolena vizuální snímací technika, konkrétně kamera GoPro Hero2 a to kvůli svým malým rozměrům, HD kvalitě pořizovaného záznamu, nastavitelnému širokoúhlému záběru čočky a hlavně flexibilitě umístění. (Technické specifikace kamery v příloze č.). Nevýhodou může být mírné zkreslení obrazu (efektem „rybího oka“) a zejména absence LCD displeje pro okamžité přehrávání videa.



Obr. 7 Kamera GoPro Hero2 s náhlavním příslušenstvím

Při výběru umístění snímací techniky bylo uvažováno se třemi variantami.

Stacionární umístění: snímací zařízení je pevně umístěno např. v kabině se záběrem ovládacího pultu. Jelikož se proces oživování neodehrává pouze na stanovišti, je tato varianta použitelná pouze v případě použití více kamer rozmístěných různě na vozidle (ve strojovně apod.).

Flexibilní snímání druhou osobou: za strojvedoucím neustále chodí „kameraman“. Výhodou je flexibilita, dá se velmi podrobně snímat celý proces oživení. Nevýhodou je

přítomnost druhé osoby, která může strojvedoucímu překážet nebo na něj negativně psychologicky působit dojmem, že je sledován a kontrolován.

Flexibilní snímání POV: kamera je díky speciálnímu příslušenství (obr.7) umístěna strojvedoucímu přímo na čelo. Výhodou je opravdu podrobný záběr jeho činností, žádné omezení jeho činností. Tato metoda snímání byla nakonec zvolena za nejvhodnější.

5.2. Vlastní pozorování

Vlastní pozorování a měření probíhalo v SOKV Ostrava za provozu za pomoci strojvedoucích zkoušejících hnací vozidla po opravě. Takto bylo nasnímáno přes 20 oživení, z nichž bylo použito 13. Oživení se měřilo počínaje zapojením baterie na hnacím vozidle, kontrola pojezdu a narážecího ústrojí natáčena nebyla neboť se v jednotlivých případech liší pouze minimálně. U HV motorové trakce bylo analyzováno oživování řad 731, 742 a 750. U HV trakce elektrické to byly řady 130 a 363.

5.2.1. Postup při zpracování dat

Vstupními daty byly videozáznamy upraveny tak, aby byly co nejvíc objektivně porovnatelné. Stříhem byl proto zvolen začátek každého videozáznamu v momentě započnutí některé z níže popsaných složek oživení (nemohlo být použito pokaždé stejné složky oživení, neboť různí strojvedoucí mají své individuální postupy při oživování, tedy i při volbě pořadí jednotlivých úkonů). Měření dob jednotlivých úkonů probíhalo porovnáváním zobrazované situace s časovou osou (zvýrazněna červeně na obr.8) v programu Microsoft Movie Maker, do tabulky se zaváděl vždy čas začátku a konce daného úkonu. Z rozdílu těchto časů se pak vypočítala doba jednotlivých úkonů, doba aktivní činnosti a doba pasivní činnosti (především přesun z a na stanoviště strojvedoucího).



Obr. 8 prostředí programu Microsoft Movie Maker (autor)

5.2.2. Příklad zpracování zaznamenaných dat

Tab. 2 příklad zpracování zaznamenaných dat [autor]

	A	B	C	D
1	složky oživení řady 731 (002)	x	y	z
2	zapojení baterií	0:00:00	0:00:03	0:00:03
3	zapnutí pozičních světel			
4	zapnutí LVZ	0:08:11	0:08:12	0:00:01
5	zapnutí jističů TRS	0:03:20	0:03:25	0:00:05
6	zapnutí jističů LVZ	0:08:13	0:08:17	0:00:04
7	vyzkoušení brzdíče	0:08:22	0:08:45	0:00:23
8	vizuální kontrola motoru za běhu	0:04:43	0:07:41	0:02:58
9	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů	0:00:08	0:03:15	0:01:40
10	tlačítko start	0:03:28	0:04:27	0:00:59
11	STOP klapka sání	0:00:08	0:00:19	0:00:11
12	stav oleje v kompresoru	0:00:32	0:01:18	0:00:46
13	stav chladicí kapaliny	0:01:22	0:01:35	0:00:13
14	směrová páka do příslušné polohy	0:03:26	0:03:27	0:00:01
15	kontrola opravených systémů			
16	kontrola množství oleje v motoru	0:01:41	0:01:58	0:00:17

Zpracování dat je prováděno jednoduchou formou, do řady x se zaznamenává začátek činnosti a do řady y její konec. z tedy bude:

$$z_i = y_i - x_i \quad [\text{h:mm:ss}] \quad (1)$$

Naskytne se ale případ, kdyby tento výpočet byl zavádějící, a to např. u vizuální kontroly motoru a pomocných pohonů po startu motoru. Jelikož současně s ní probíhají jiné činnosti jako např. kontrola množství oleje v motoru a kompresoru, zvolil jsem postup výpočtu:

$$z_8 = y_8 - x_8 - (\sum z_{kmb}) \quad [\text{h:mm:ss}] \quad (2)$$

$$z_8 = y_8 - x_8 - (z_{16} + z_{12} + z_{12} + z_{11}) \quad [\text{h:mm:ss}] \quad (3)$$

z_{kmb} doby úkonů, které jsou vykonávány paralelně s kontrolou motoru a pomocných pohonů po startu HV.

Z hodnot z se sestaví sloupcový diagram na porovnávání jednotlivých řad HV, z hodnoty x a y jsem sestavoval spojnicové diagramy, na kterých je dobře vidět časová posloupnost procesu oživení. V sestavených tabulkách některé údaje občas chybí, to je způsobeno tím, že snímaný strojvedoucí daný úkon neprovedl.

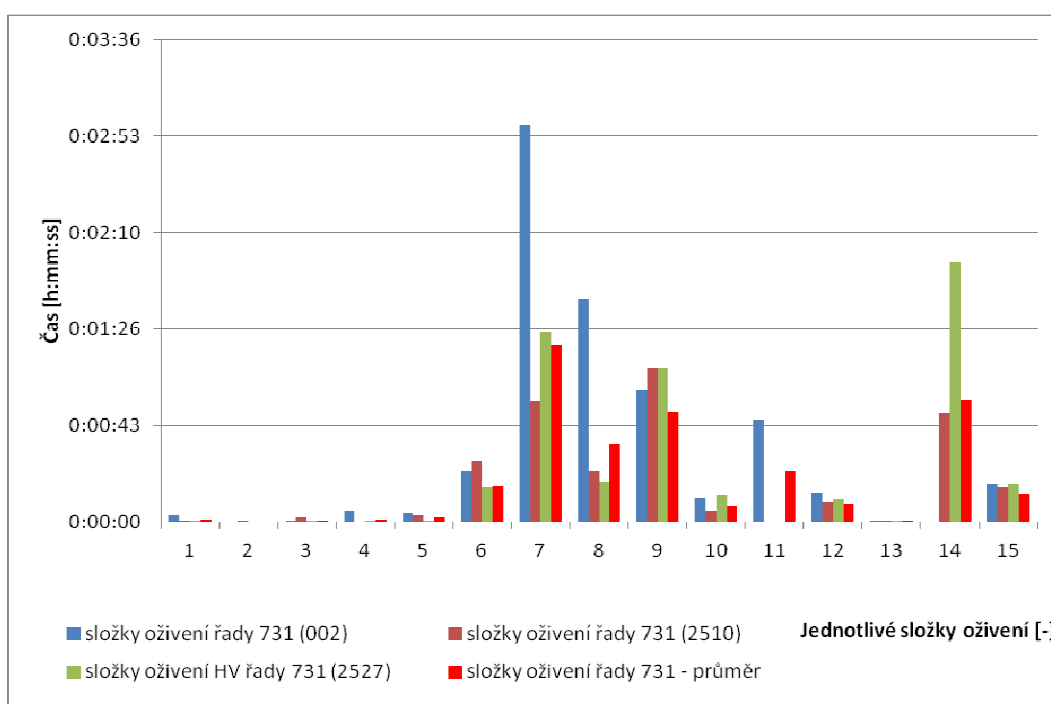
U úkonů jako např. zapnutí baterie u řady 731, kontrola oleje motoru na téže řadě apod. se jako počáteční čas bral moment otevření skříně či kapoty strojvedoucím. Analogicky měření skončilo zavřením příslušného krytu.

6. Vyhodnocení pozorování

6.1. Vozidla motorové trakce

6.1.1. Řada 731.

Byly zpracovány 3 záznamy s oživením HV této řady. Jednotlivá data byla zpracována v MS Excel a porovnána (graf. č.). U tohoto grafu nehraje pořadí složek roli

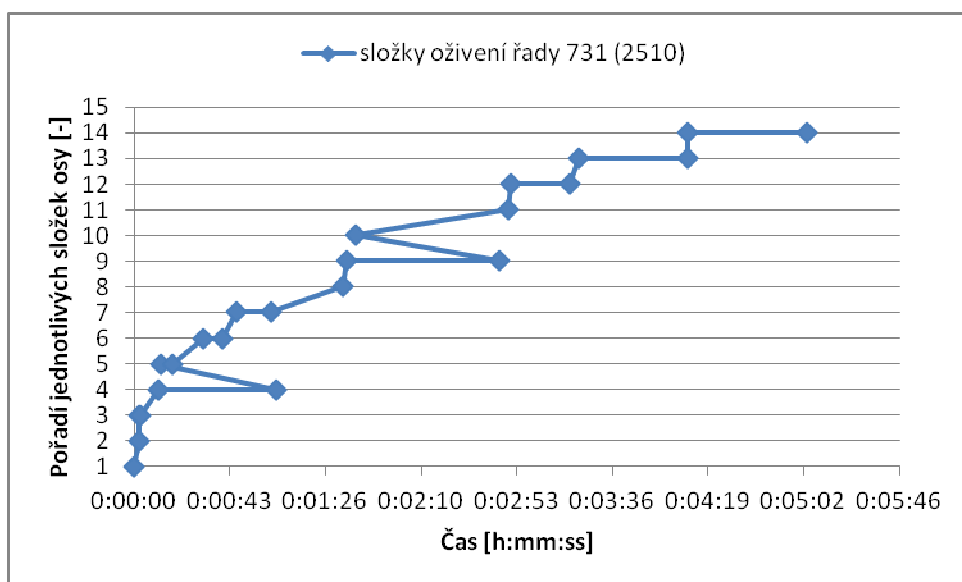


Graf č. 1 porovnání jednotlivých složek u HV stejné řady [autor]

Tab. 3 Legenda ke grafu č. 1

1	zapojení baterií
2	zapnutí pozičních světel
3	zapnutí LVZ
4	zapnutí jističů TRS
5	zapnutí jističů LVZ
6	vyzkoušení brzdíče
7	vizuální kontrola motoru za běhu
8	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
9	tlačítko start
10	STOP klapka sání
11	stav oleje v kompresoru
12	stav chladicí kapaliny
13	směrová páka do příslušné polohy
14	kontrola opravených system
15	kontrola množství oleje v motoru

Na grafu můžeme vidět, že se některé hodnoty stejných složek velmi liší, důvodem je že každý záznam je pořizován s jiným strojvedoucím. Na diagramu (Graf. č.2) můžeme vidět jednotlivé úkony jak jdou chronologicky za sebou i délku trvání jednotlivých úkonů.



Graf č. 2 Časový průběh oživení HV řady 731 (autor)

Tab. 4 Legenda ke grafu č.2

1	zapojení baterií
2	zapnutí jističů TRS
3	zapnutí jističů LVZ
4	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
5	STOP klapka sání
6	stav chladící kapaliny
7	kontrola množství oleje v motoru
8	směrová páka do příslušné polohy
9	tlačítko start
10	zapnutí pozičních světel
11	zapnutí LVZ
12	vyzkoušení brzdíče
13	kontrola opravených systémů
14	vizuální kontrola motoru za běhu

Specialitou této řady je klapka nouzového stopu umístěná na potrubí zajišťující přívod paliva do motoru, která se automaticky vypne při odpojení baterie.



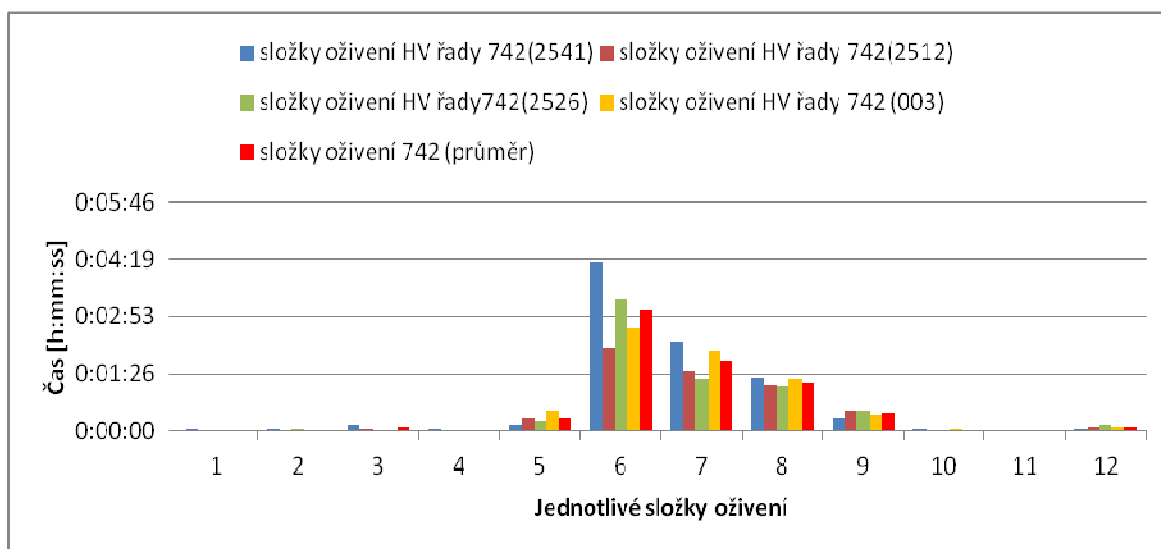
Obr. 9 Pohled na STOP klapku motoru HV řady 731 (autor)

Grafy ostatních průběhů jsou v příloze 1.

6.1.2. Řada 742

4-nápravová lokomotiva určená pro těžkou traťovou službu.

Z oživení HV řady 742 byly nasnímány 4 záznamy.

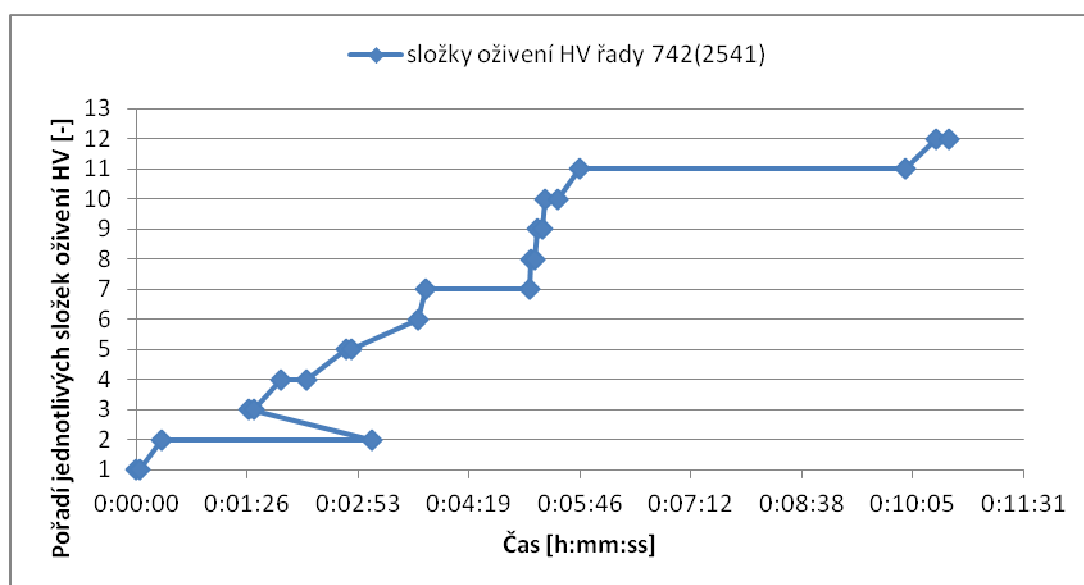


Graf č. 3 srovnání naměřených hodnot při ožívání HV ř. 742 (autor)

Tab. 5 Legenda ke grafu č.3

1	zapojení jističů TRS a LVZ
2	zapojení baterií
3	zapnutí pozičních světel
4	zapnutí LVZ
5	vyzkoušení brzdiče
6	vizuální kontrola motoru za běhu
7	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
8	tlačítko start
9	stav oleje v kompresoru
10	stav chladicí kapaliny
11	přestavení páky kontroléru z nulové polohy
12	kontrola množství oleje v motoru
	celkem využito času:

Zajímavostí pro HV řady 742 je, že se musí startovat s pákou směru jízdního kontroléru v jiné než nulové pozici.



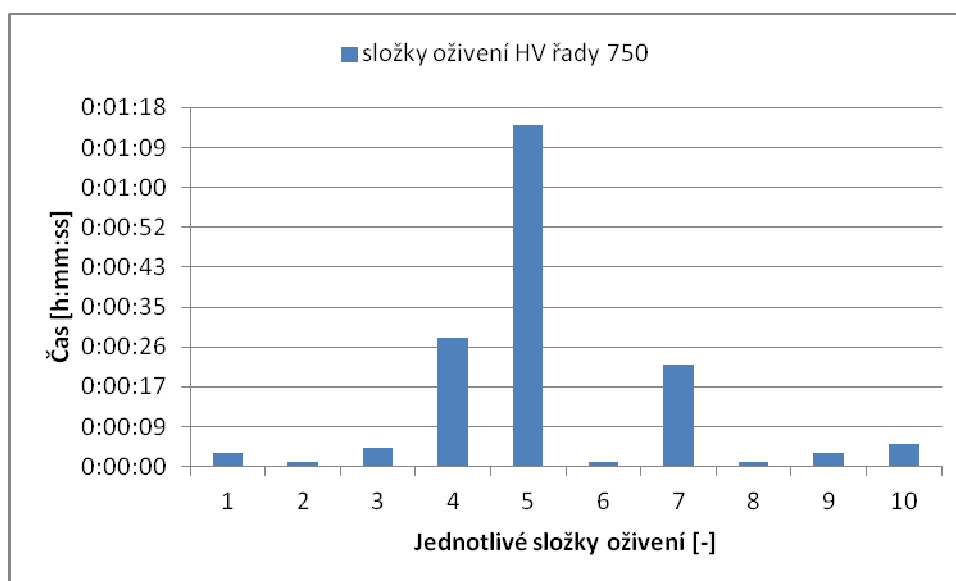
Graf č. 4 Časový průběh oživení HV řady 742 (autor)

Tab. 6 Legenda ke grafu č.4

1	zapojení baterií
2	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
3	stav chladící kapaliny
4	stav oleje v kompresoru
5	kontrola množství oleje v motoru
6	přestavení páky kontroléru z nulové polohy
7	tlačítko start
8	zapnutí LVZ
9	zapojení jističů TRS a LVZ
10	zapnutí pozičních světel
11	vizuální kontrola motoru za běhu
12	vyzkoušení brzdíče

6.1.3. Řada 750.

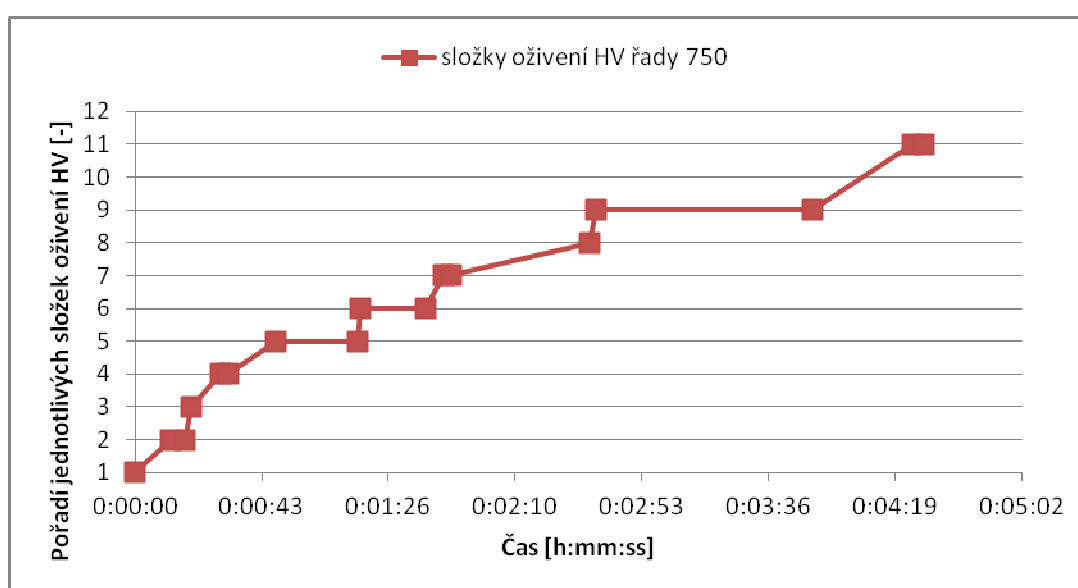
Z řady 750 je pořízen pouze jeden záznam, neboť nedlouho po jeho pořízení šlo toto vozidlo do opravy (pozn. jiné vozidlo tohoto typu v SOKV Ostrava v době vzniku této práce nebylo).



Graf č. 5 srovnání dob trvání jednotlivých složek oživení HV ř.750 (autor)

Tab. 7 Legenda ke grafu č.5

1	zapojení jističů
2	zapojení baterií
3	zapnutí lvz
4	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
5	tlačítko start
6	stav oleje v kompresoru
7	stav chladicí kapaliny
8	směrová do požadované polohy
9	kontrola zajišťovací brzdy
10	kontrola množství oleje v motoru



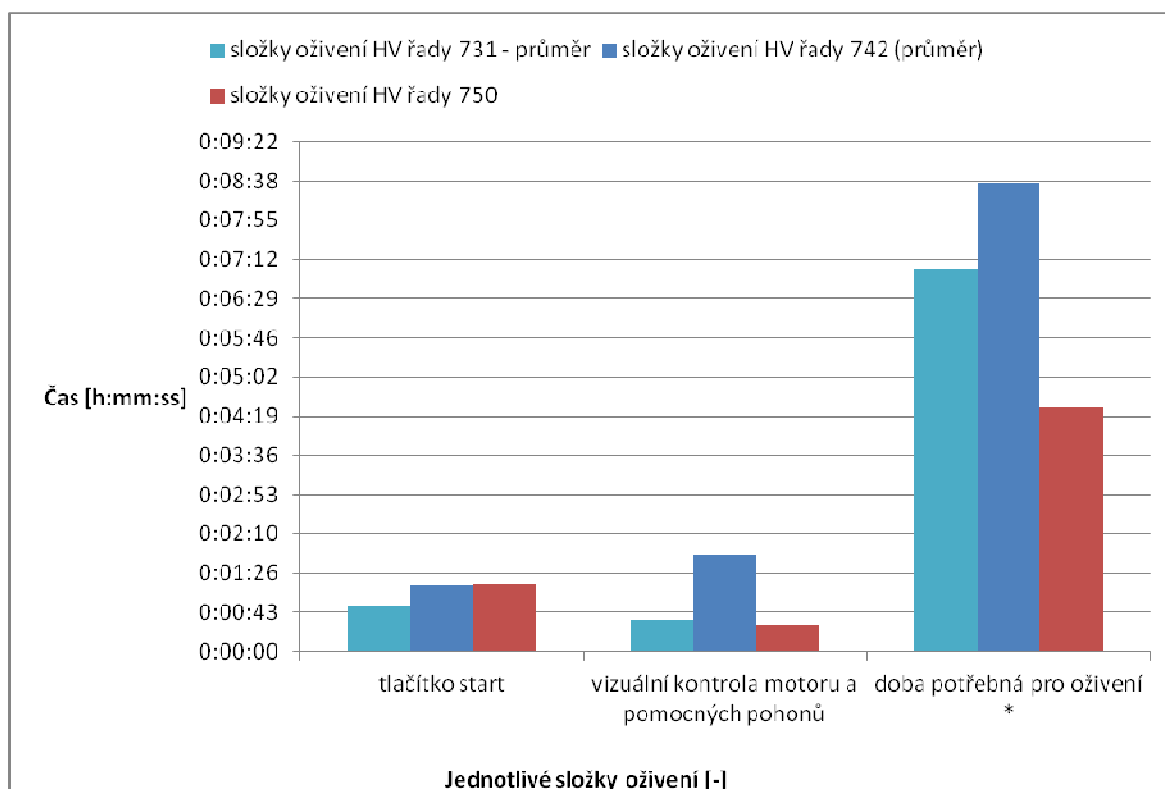
Graf č. 6 Časový průběh oživení HV řady 750 (autor)

Tab. 8 Legenda ke grafu č.6

1	zapojení baterií
2	kontrola množství oleje v motoru
3	stav chladicí kapaliny
4	kontrola zajišťovací brzdy
5	vizuální kontrola motoru a pomocných pohonů
6	stav oleje v kompresoru
7	zapojení jističů
8	směrová do požadované polohy
9	tlačítko start
10	zapnutí lvz

6.2. Návrh na porovnání naměřených dat mezi různými vozidly motorové trakce.

Dle poznatků autora je nejvhodnější porovnávat pouze parametry, které najdeme v oživení všech řad, které chceme porovnávat. Malé hodnoty byly zanedbány. U řad 731 a 742 byl použit aritmetický průměr naměřených hodnot.

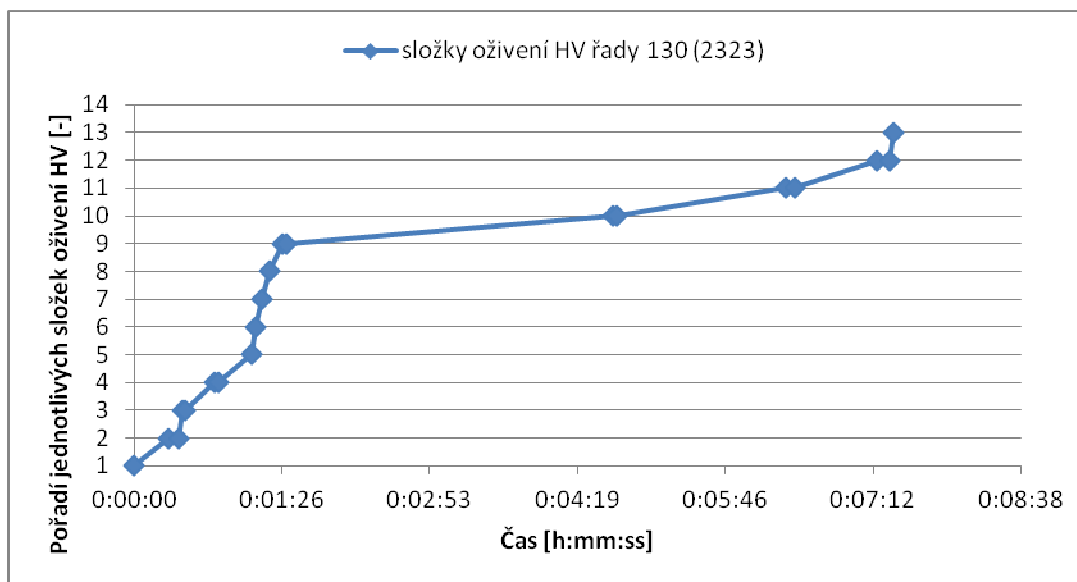


Graf č. 7 porovnání vybraných složek oživení u vybraných vozidel

6.3. Vozidla elektrické trakce

6.3.1. Řada 130

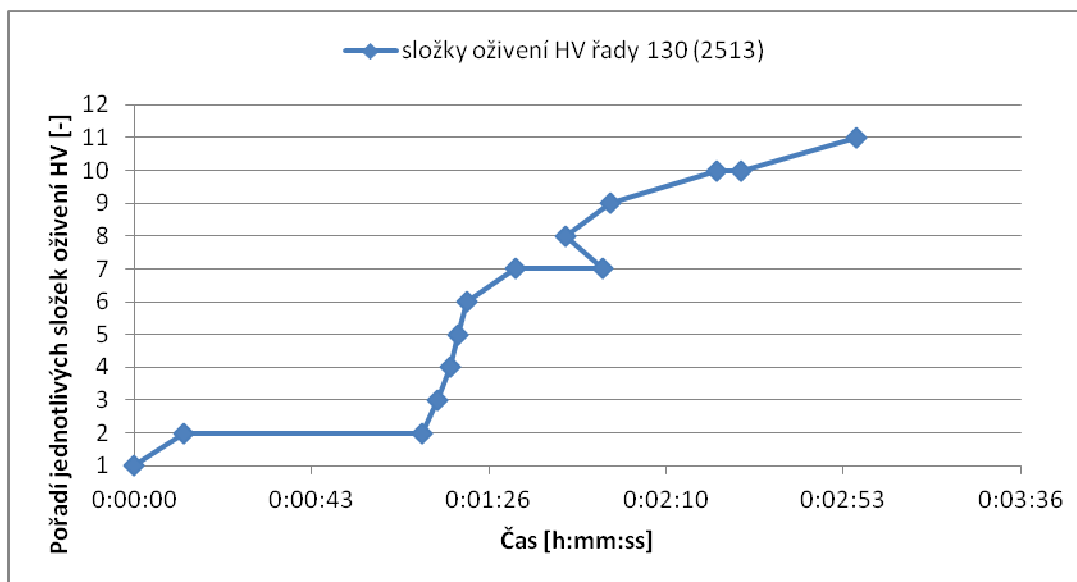
U řady 130 jsem měl možnost porovnat oživení dvou lokomotiv stejné řady, jednu v původním stavu (graf 8) a druhou zmodernizovanou (graf 9) (většina ovládacích prvků oproti původnímu provedení přesunuty na stanoviště strojvedoucího, zmodernizovaný řídicí pult)



Graf č. 8 Časový průběh oživení HV řady 130 (2323) (autor)

Tab. 9 Legenda ke grafu č.9

1	zapnutí baterie
2	páky zapojení sběračů
3	odzemnění lokomotivy příslušnou pákou
4	zapojení LVZ
5	odemknutí řízení
6	zapnutí řízení
7	páka aretace motorových skupin do pozice N
8	směrová páka do příslušné polohy
9	zapnutí hlavního vypínače
10	zapojení pomocného kompresorku
11	zapnutí kohoutů sběračů
12	zvednutí sběračů
13	zapnutí kompresorů



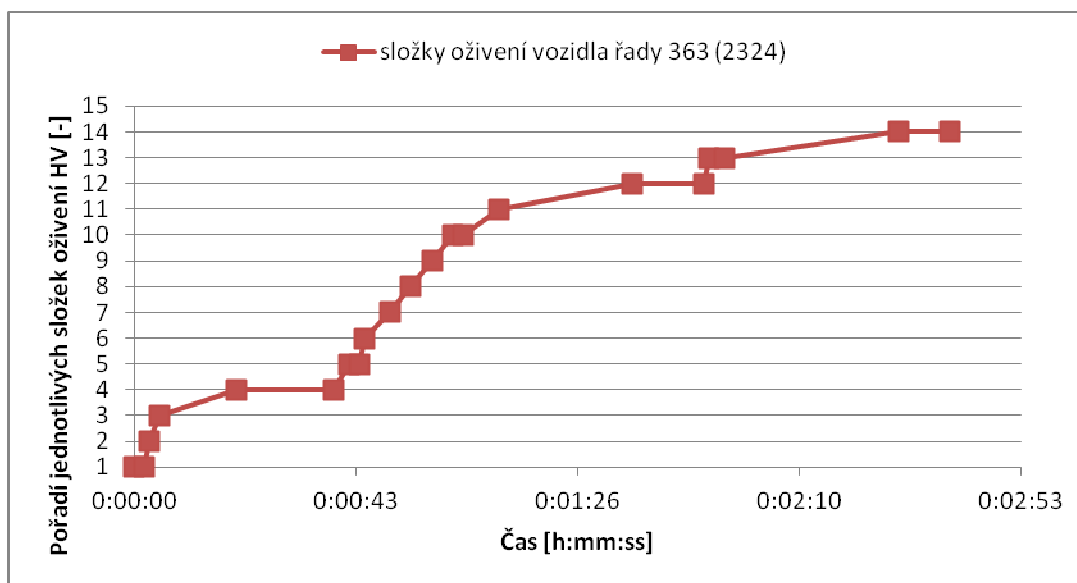
Graf č. 9 Časový průběh oživení HV řady 130 (autor)

Tab. 10 legenda ke grafu č. 10

1	zapnutí baterie
2	kontrola strojovny
3	odemknutí a sepnutí hlavního ovladače
4	zapnutí startovacího tlačítka
5	zapnutí tlačítka hlavního lokomotivního vypínače
6	zapojit ovladače odpojovačů
7	zvednutí sběračů
8	zapnutí kohoutů sběračů
9	zapnutí ovladače kompresorového ústrojí
10	zapnutí ventilator
11	zkouška funkce brzdiče

6.3.2. Řada 363

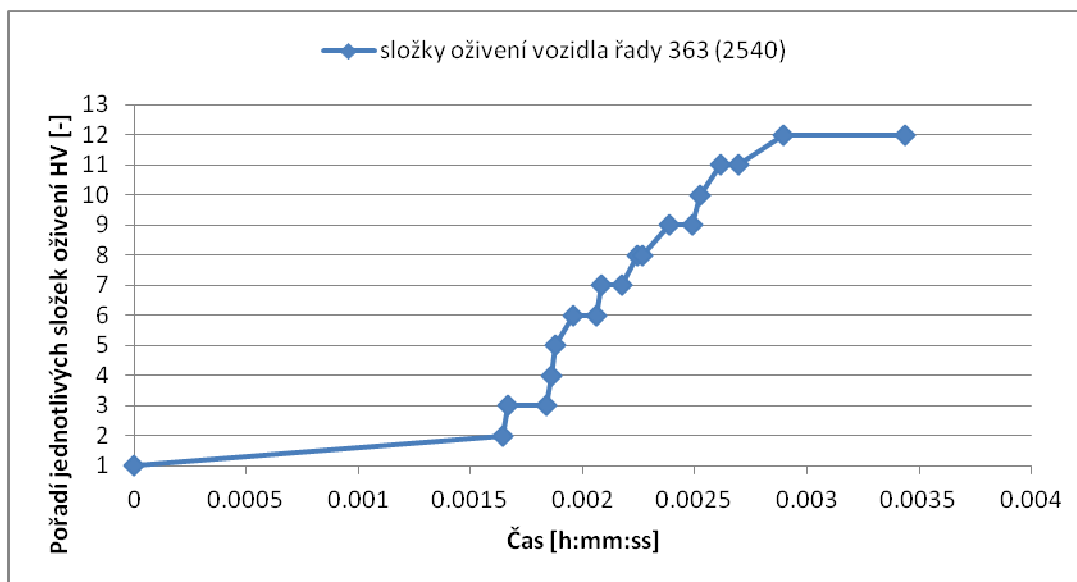
U řady 363 je skrze grafy uvedeno srovnání průběhu oživení prováděného strojvedoucím v přípravě (graf. 11) a strojvedoucím s osmiletou praxí (graf. 10)



Graf č. 10 Časový průběh oživení HV řady 363 (autor)

Tab. 11 Legenda ke grafu č. 11

1	zapojení baterií
2	zapnutí řízení
3	zapnutí pomocného kompresorku
4	kontrola strojovny
5	zapnutí kohoutů sběračů
6	zvednutí sběrače
7	zapojení přepínače typu proudového systému do příslušné polohy
8	zapnutí centrálního zdroje
9	zapnutí kompresorů
10	zapnutí jističů TRS a LVZ
11	zapnutí LVZ
12	zkouška funkce brzdiče
13	zapnutí pozičních světel
14	stacionární zkouška tahu



Graf č. 11 Časový průběh oživení HV řady 130 (autor)

Tab. 12 Legenda ke grafu č. 12

1	kontrola strojovny
2	zapojení baterií
3	zapnutí řízení
4	zapnutí pomocného kompresorku
5	zapnutí centrálního zdroje
6	zapnutí kohoutů sběračů
7	zvednutí sběrače
8	zapojení přepínače typu proudového systému do příslušné polohy
9	zapnutí kompresorů
10	zapnutí LVZ
11	zkouška funkce brzdiče
12	stacionární zkouška tahu

7. Závěr

Oproti původnímu zadání bylo upuštěno od řešení analýzy odstavování hnacích vozidel a to z důvodu časové náročnosti analýzy úkolu prvního, tj. uvádění vozidel do provozu.

Bylo zjištěno, že se postup proces uvádění hnacích vozidel do provozu liší nejen podle typu hnacího vozidla, ale důležitou roli zde hraje i lidský faktor.

Původní záměr zajistit pestrost a různorodost dat tím, že bude osloveno více různých strojvedoucích včetně strojvedoucích v přípravě, se bohužel moc neosvědčil, neboť výsledná data nejsou tak dobře porovnatelná jak se původně čekalo (byť jich bylo pořízeno velké množství), naopak metoda snímání se velice dobře osvědčila.

Tato metoda analýzy činnosti může být dobrou pomůckou pro tvorbu instruktážních videjí pro strojvedoucí v přípravě, popř. při tvorbě časových norem pro uvádění hnacích vozidel do provozu, v neposlední řadě také jako „pojistka“ strojvedoucího v případě nehody (záznam může pomoci při snaze vyvrátit pochybení strojvedoucího).

Určitě bych tedy tuto metodu nezavrhoval, jen bych se spíše věnoval například pouze dvěma strojvedoucím, u kterých by opakované snímání mohlo přinést materiál, se kterým by se pracovalo lépe.

8. Seznam použitých zdrojů

- [1] Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách v platném znění
- [2] Vyhláška MD č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní úřad drah v platném znění
- [3] ANTONICKÝ, Stanislav. *Provoz hnacích vozidel*, Bratislava: Alfa, 1987, 423 s.
- [4] Atlas lokomotiv: lokomotiva 130. [online]. [cit. 2012-10-04]. Dostupné z: <http://www.atlaslokomotiv.net/loko-130.htm>
- [5] Atlas lokomotiv: lokomotiva 750. [online]. [cit. 2012-10-04]. Dostupné z: <http://www.atlaslokomotiv.net/loko-753.html>
- [6] ČSVTS, Funkční popis a návod k obsluze elektrické lokomotivy E499.3 – 71E, LD Ostrava
- [7] ČD-V2. *Předpis pro lokomotivní čety*
- [8] Technika.707: Lokomotiva 742. [online]. [cit. 2012-10-04]. Dostupné z: http://www.technika.707.cz/742_e94550c93cd70fe748e6982b3439ad3b/
- [9] WEISGARBER, Josef. *Lokomotiva 731*. Metis, 1994.

9. Seznam příloh

Příloha č.1: technické specifikace kamery GoPro Hero2

Příloha č.2.: DVD s ukázkou záznamu z měření